

⑫ 公開特許公報(A) 平2-164500

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月25日

C 02 F 9/00  
1/42  
1/44  
3/30  
3/34

1 0 1

A 7308-4D  
A 6816-4D  
H 8014-4D  
B 7432-4D  
D 7108-4D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 浄水処理装置

⑯ 特 願 昭63-320136

⑰ 出 願 昭63(1988)12月19日

⑱ 発 明 者 松 永 旭 東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 明 電 舎 東京都品川区大崎2丁目1番17号  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 志 賀 富 士 弥 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

浄水処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) 水道原水が導入される沈砂池と、

この沈砂池の水が導入される活性汚泥を固定化

した固定床型生物酸化池と、

この生物酸化池処理水が導入される高吸水性樹

脂に硝化菌を固定化した固定化硝化槽と、

この硝化槽の処理水が導入される急速攪拌池と、

この攪拌池の攪拌された水が導入される沈殿池

と、

この沈殿池の水が導入されるろ過池と、

このろ過池の水が導入される逆浸透装置と、

この逆浸透装置の逆浸透膜透過水が導入される

配水池と、

前記逆浸透膜透過水に塩素を注入する塩素注入

装置と、

前記逆浸透膜非透過濃縮水のイオンを除去し水

道原水中に返送するイオン交換樹脂を用いた脱イ

オン装置と、

前記イオン交換樹脂を洗浄した液に石灰を加え

て攪拌沈殿させる洗浄液槽と、

この洗浄液槽の上澄水に固定化脱窒菌を入れメ

タノールを基質として供給し脱窒して放流する固

定化脱窒槽と、

よりなることを特徴とする浄水処理装置。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、高度浄化処理のできる浄水処理装置

に関する。

#### B. 発明の概要

本発明の浄水処理装置は、固定床型生物酸化池及び高吸水性樹脂に硝化菌を固定化した固定化槽で原水中の有機物の除去及びアンモニア性窒素の硝化を行った後、通常の急速攪拌、沈殿、ろ過よりなる浄水プロセスを経て濁質の除去を行い、その後、逆浸透装置を透過させて、溶解性有機物及び無機イオンの除去を行い、塩素殺菌して配水池より配水し、一方、逆浸透装置における非透過濃縮水をイオン交換樹脂により脱イオン化して原水に返送すると共に、イオン交換樹脂に吸着したイオンを洗浄し、洗浄した液に石灰を添加して重金属イオンを共沈スラッジとに除去し、その上澄水を高吸水性樹脂に脱窒菌を固定化した固定化脱窒

水の富栄養化により原水のアンモニア性窒素濃度が上昇すると、塩素消費量が増加し、トリハロメタン生成量が増加するという問題が生じる。現在の一般的な浄水処理プロセスは第2図のようになっているが、原水の水質が悪い場合には高度処理を行う必要がある。

る。

現在、高度処理法として次のような方法がある。

溶解性有機物の除去には生物酸化と活性炭吸着、異臭味や色度の除去殺菌にはオゾン処理が有効である。また、溶解性無機物の除去にはイオン交換法、溶解性物質（無機物＋有機物）の除去には逆浸透法がある。

#### D. 発明が解決しようとする課題

生物酸化は有機物の除去だけでなく、アンモニ

槽に入れ、メタノールを供給して硝酸イオンを窒素ガスに変換したのち放流するようにしたものである。

#### C. 従来の技術

我が国においては、水道の需要が年々増加しているが、水の供給能力に限界があり、良質の水源が得難くなっている。そのため河川の表流水を水源とするところが多くなっており、異臭味やトリハロメタン生成などの問題が生じている。一方、安全で美味しい水のニーズが高まっており、高度な浄水処理が要求されている。

現在の浄水処理方法は水中の濁質の除去と殺菌が主体であって、溶解物の除去にはあまり有効ではない。そのため異臭味やトリハロメタン生成のような溶解性有機物に起因する問題が生じている。

Aを硝化し塩素消費量を減少させる効果があるが、水温低下時に浄化能力、特に硝化能力が低下する欠点がある。また、オゾン処理、活性炭吸着、イオン交換法は高価となる。逆浸透法は溶解性物質の除去に有効であり、将来有望な方法であるが、大量に発生する濃縮水の処理に問題がある。このように何れの方法も一長一短があり、単独で採用しても処理水質の向上には限界がある。

本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、水道原水水質の悪化に対して対応可能な浄水処理装置を提供することにある。

#### E. 課題を解決するための手段

本発明の浄水処理装置は、水道原水が導入される沈砂池と、この沈砂池の水が導入される活性汚

泥を固定化した固定床型生物酸化池と、この生物酸化池の処理水が導入される高吸水性樹脂に硝化菌を固定化した固定化硝化槽と、この固定化硝化槽の処理水が導入される急速攪拌池と、この急速攪拌池の攪拌された水が導入される沈殿池と、この沈殿池の水が導入されるろ過池と、このろ過池の水が導入される逆浸透装置と、この逆浸透装置の逆浸透膜透過水が導入される配水池と、前記逆浸透膜透過水に塩素を注入する塩素注入装置と、前記逆浸透膜非透過濃縮水のイオンを除去し水道原水中に返送するイオン交換樹脂を用いた脱イオン装置と、前記イオン交換樹脂を洗浄した液に石灰を加える洗浄液槽と、この洗浄液槽の上澄水に固定化脱窒菌を入れメタノールを基質として供給し脱窒して放流する固定化脱窒槽とよりなるもの

オン能力が低下した場合洗浄し、その洗浄液は洗浄液槽で石灰が加えられ重金屬イオンが共沈する。その上澄水は固定化脱窒槽で濃縮硝酸イオンを窒素ガスに変化させた後放流される。

#### G. 実施例

実施例について第1図を参照して説明する。水道原水は沈砂池1において粗大濁質が除去され、生物酸化池2に入る。生物酸化池2は固定床に好気性微生物(汚性汚泥)を固定化したもので、エアレーションを行って微生物による有機物の除去と活性汚泥中の硝化菌によりアンモニアの硝化が行われる。

次に固定化硝化槽3においてアンモニアの硝化を行う。固定化硝化槽3はアンモニアを主体とした培地で選択培養された硝化菌を高吸水性樹脂と

である。

#### F. 作用

水道原水は沈砂池で粗大濁質が除去された後、生物酸化池で好気性微生物による有機物が除去され、次で固定化硝化槽においてアンモニアの硝化が行われる。

この水は急速攪拌池、沈殿池、ろ過池よりなる通常の浄水プロセスにより濁質が除去される。

この水は逆浸透装置の逆浸透膜を通して溶解性有機物及びイオンが除去され、塩素殺菌されて配水池に入る。

逆浸透膜非透過の濃縮水は脱イオン装置によりイオンが除去された後水道原水中に返送されて再び沈砂池に入り、前記浄水処理が行われる。

脱イオン装置のイオン交換樹脂が飽和して脱イ

炭酸カルシウム、塩化カルシウムで包括固定化した固定化硝化菌を入れてエアレーションを行うことにより、生物酸化池2において未反応のアンモニア性窒素及び不完全硝化により生成する亜硝酸性窒素が硝酸性窒素に変化する。アンモニア性窒素は塩素と反応して著しく塩素を消費させるが、硝酸性窒素は塩素と反応しないので、通常の浄化プロセスにおける前塩素処理装置(第1図)が必要となる。

硝化槽3で処理された水は、通常の浄水プロセスである、急速攪拌池4、沈殿池5、ろ過池6において主として濁質が除去される。

次に、ろ過池6よりの水は、逆浸透装置7の逆浸透膜を通過することにより溶解性有機物及びイオンが除去され、塩素注入装置8により塩素殺菌

されて配水池9に送られて配水される。

一方、逆浸透装置7における逆浸透膜非通過の濃縮水は脱イオン装置10によりイオンが除去された後、水道原水に返送されて原水と混合されて再び沈砂池1に入り浄水処理される。

脱イオン装置10のイオン交換樹脂が飽和して脱イオン能力が低下した場合、洗浄を行う。洗浄した液は洗浄槽11において石灰を加えて重金属イオンを共沈させ中和させて、その上澄液を固定化脱窒槽12において、濃縮硝酸イオンを窒素ガスに変えさせて脱窒し河川等に排水する。固定化脱窒槽12は、脱窒菌培地により選択培養した脱窒菌を高吸水性樹脂、炭酸カルシウム、塩化カルシウムを用いて包括固定化脱窒菌を入れメタノールを基質として供給するようになっている。

が行える。

③ 逆浸透法では大量の非通過濃縮水の処理が問題となるが、これを脱イオン化して水道原水に返送することにより浄水して利用可能となる。

④ 浄水処理水の水質は、溶解性有機物及びイオンが除去されて従来よりも高度の水質になる。

⑤ 富栄養化の原因となる硝酸性窒素及び有害な重金属が除去される。

⑥ 下水2次処理水の脱窒、脱リン、濁質、可溶性有機物及び無機イオンの除去などの3次処理プロセスとして利用することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明浄水装置の浄水工程図、第2図は従来浄水装置の浄水工程図である。

#### H. 発明の効果

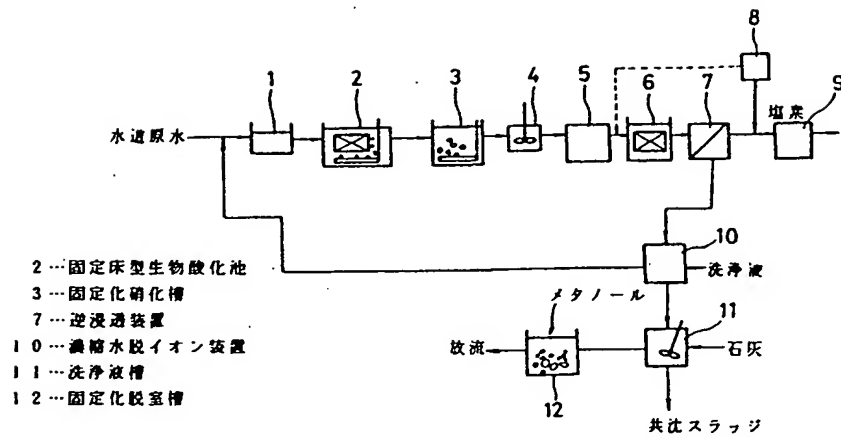
本発明は、上述のとおり構成されているので、

次に記載する効果を奏する。

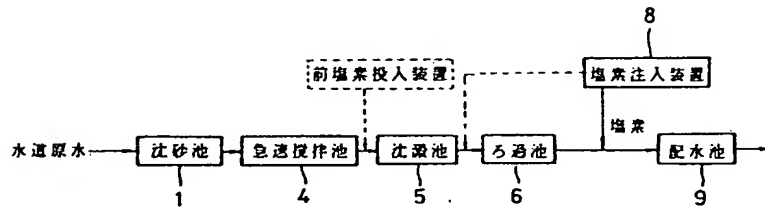
① 生物酸化及び硝化により水道原水中の有機物及びアンモニア性窒素が減少し、浄水処理における塩素注入量を低減できる。その結果、健康に有害なトリハロメタンの生成量を低下させることができる。

② 硝化菌は独立栄養菌であり、増殖速度が遅く、又低水温では硝化活性が低下するので、通常の活性汚泥法では冬期は硝化率が低下することが多いが、固定化により硝化菌の濃度を高めてあるので、冬期でも硝化率が低下することがなく、アンモニア性濃度を低下させることができる。又、これにより塩素注入量の変化が少なく安定した浄水処理

第 1 図



第 2 図



PAT-NO: JP402164500A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02164500 A  
TITLE: WATER PURIFYING TREATMENT APPARATUS  
PUBN-DATE: June 25, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUNAGA, AKIRA

INT-CL (IPC): C02F009/00, C02F001/42 , C02F001/44 ,  
C02F003/30 , C02F003/34

US-CL-CURRENT: 210/202

ABSTRACT:

PURPOSE: To perform water purifying treatment capable of coping with the deterioration of the quality of raw water for tap water by combining a biological oxidation process, an immobilized nitrification process, a reverse osmosis membrane permeation process and a deionizing process.

CONSTITUTION: The removal of the org. substance in raw water and the nitrification of ammoniacal nitrogen are performed in the biological oxidation basin 2 and the immobilized nitrification tank 3, wherein nitrifying bacterial are immobilized, both of which are arranged next to a sand sedimentation basin 1 and the treated raw water is passed through a water purifying process consisting of a usual rapid stirring basin 4, a sedimentation basin 5 and a filter basin 6 to remove the suspended substance in the raw water and subsequently transmitted through a reverse osmosis apparatus 7 to remove the

soluble org. substance and inorg. ion in the raw water and sterilized by chlorine from a chloride injection device 8 to be distributed from a water distribution basin 9. The non-transmitted conc. water of the reverse osmosis apparatus 7 is deionized by a deionizing device to be returned to the raw water and the ion adsorbed by an ion exchange resin is washed by a washing tank 11 and lime is added to the washing solution in said tank 11 to coprecipitate a heavy metal ion while the neutralized supernatant liquid is supplied to an immobilized denitrification tank 12 to change a conc. nitrate ion to nitrogen gas before being discharged.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To perform water purifying treatment capable of coping with the deterioration of the quality of raw water for tap water by combining a biological oxidation process, an immobilized nitrification process, a reverse osmosis membrane permeation process and a deionizing process.

Inventor Name ( Derived ) - INZZ (1):

MATSUNAGA, AKIRA

International Classification, Secondary - IPCX (3):

C02F003/30